

**LAPORAN**  
**TUGAS PENGGANTI UAS**  
**DATA WAREHOUSE DAN BISNIS INTELLIGENCE**  
**PENGUNAAN DAX PADA MICROSOFT POWER BI**



Oleh:

Janrian Nahom Simbolon

(181402072)

Kom C

**JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI**  
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER - TEKNOLOGI INFORMASI**  
**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**  
**MEDAN**  
**2021**

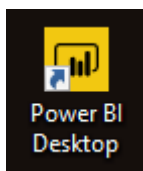
Pada laporan ini, saya akan menjelaskan serta memberikan bukti dokumentasi mengenai penggunaan DAX pada Microsoft Power BI berdasarkan tutorial dari website [berikut ini](#). Pada tutorial di website tersebut, database yang digunakan yaitu AdventureWorksDW dengan versi Excel-nya. Adapun skenario dari percobaan ini adalah dari database AdventureWorksDW, saya ingin mencari tahu siapa pelanggan baru dan juga pelanggan yang hilang. Saya ingin memiliki fleksibilitas untuk memilih periode (yang menentukan apakah pelanggan hilang atau baru) di slicer. Pada percobaan ini terdapat istilah yang digunakan. Mungkin ada definisi yang berbeda untuk Pelanggan yang hilang atau baru, definisi yang saya gunakan adalah definisi yang sangat sederhana yang telah digunakan oleh beberapa bisnis untuk mengukur retensi pelanggan mereka dengan mudah.

**Pelanggan Baru :** Setiap pelanggan yang membeli produk apa pun dalam periode waktu yang ditentukan terakhir dengan mempertimbangkan fakta bahwa pelanggan tidak membeli apa pun dari bisnis ini sebelum periode ini.

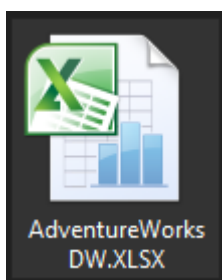
**Pelanggan yang Hilang :** Setiap pelanggan yang belum membeli produk apa pun dalam jangka waktu yang ditentukan terakhir mengingat fakta bahwa ia sebelumnya membeli dari bisnis ini.

Berikut tahapan percobaannya.

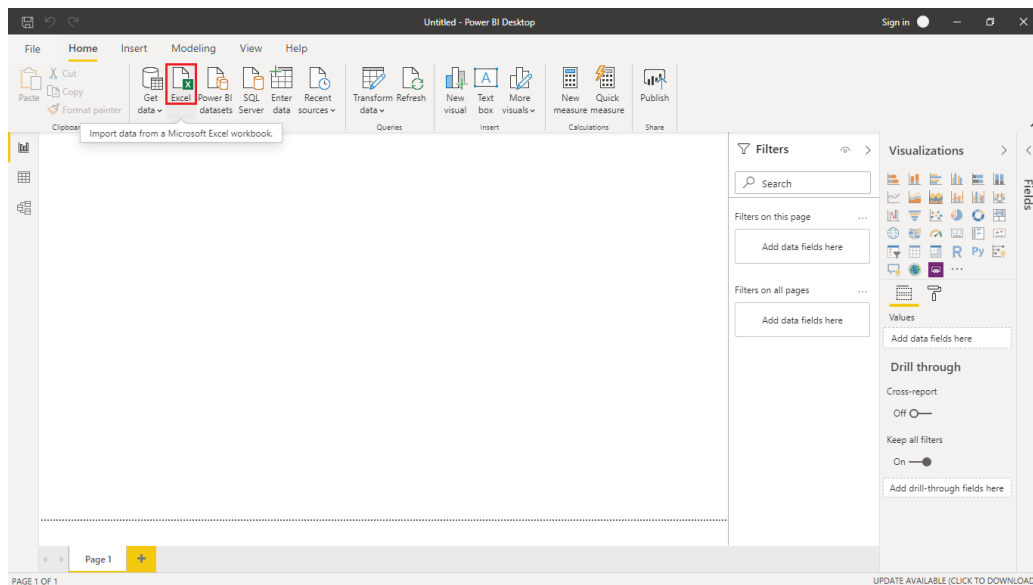
1. Seperti judul laporan ini, saya akan menggunakan software Microsoft Power BI untuk mencoba penggunaan DAX (Data Analysis Expressions). Microsoft Power BI dapat diunduh [disini](#) dan silakan install pada perangkat anda. Sebelumnya saya sudah menginstall software ini pada perangkat saya.



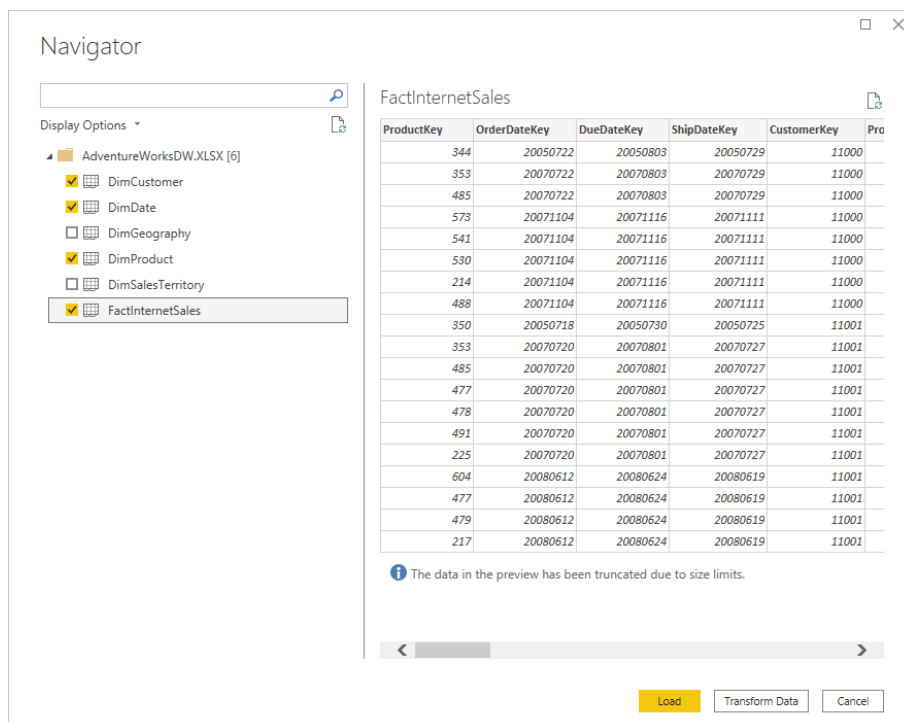
2. Selanjutnya saya menyiapkan database yang akan digunakan. Seperti yang saya jelaskan sebelumnya, database yang akan saya gunakan adalah AdventureWorksDW dengan versi Excel-nya. Database ini merupakan sebuah database “warehouse” berisi data tahunan dalam sebuah “skema star”, berisi sejumlah tabel dimensi dan table fact. Database ini sangat cocok untuk membuat dan memperlihatkan kemampuan Business Intelligence (BI). Database yang saya gunakan ini dapat diunduh [disini](#).



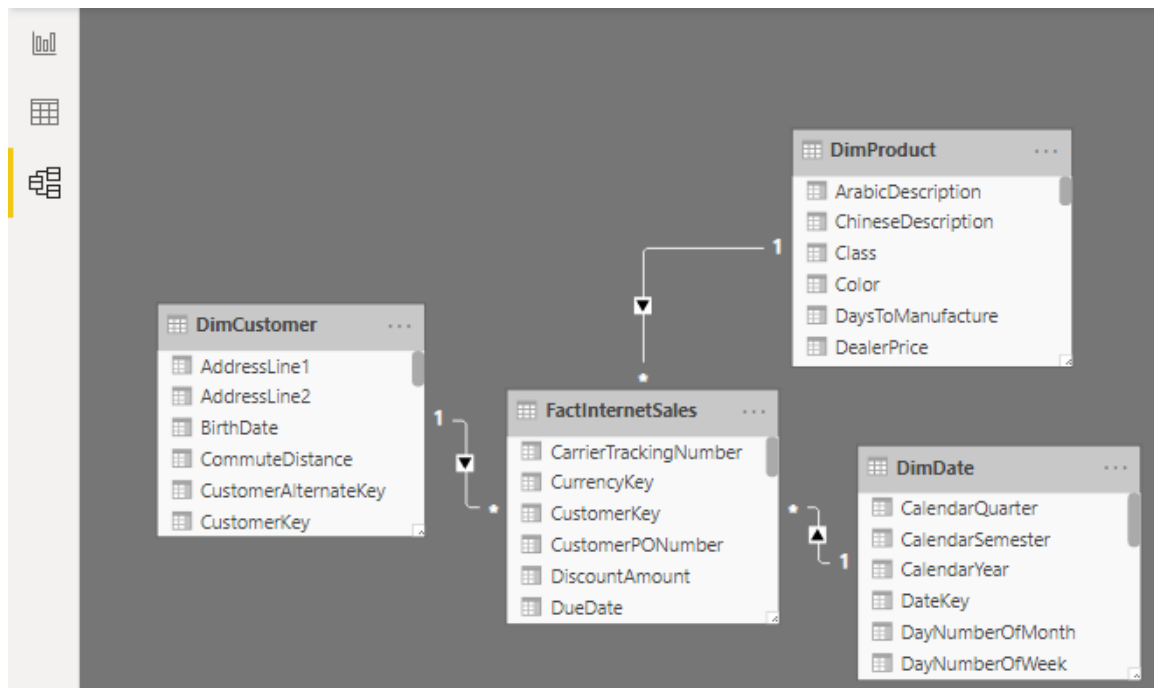
3. Jika software serta database yang dibutuhkan sudah tersedia, maka kita sudah dapat melakukan percobaannya. Pertama, buka Microsoft Power BI dan import database yang akan digunakan.



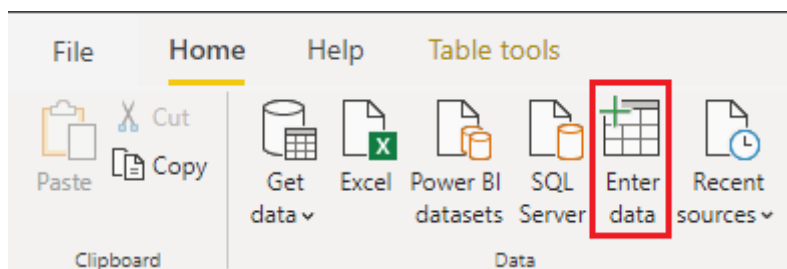
4. Dilihat pada database tersebut terdapat 6 tabel yaitu **DimCustomer**, **DimDate**, **DimGeography**, **DimProduct**, **DimSalesTerritory** dan **FactInternetSales**. Pada percobaan kali ini, saya hanya akan menggunakan 4 tabel yaitu **DimCustomer**, **DimDate**, **DimProduct** dan **FactInternetSales** sesuai dengan referensi tutorial yang diberikan. Jika sudah memilih tabel yang akan digunakan, klik Load dan tunggu hingga proses Load data selesai.



5. Setelah selesai, kita juga dapat melihat relasi dari 4 tabel tersebut. Berikut gambaran diagram relasinya.



6. Berikutnya, saya akan membuat tabel baru dengan menggunakan menu Enter Data.



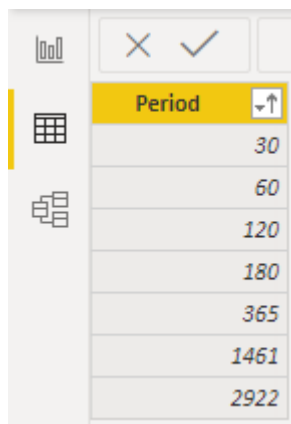
7. Selanjutnya, saya membuat tabel dengan **Period** dan dengan nama kolom **Period**. Saya juga mengisi kolom tersebut dengan periode dinamis yang sesuai dengan referensi tutorial. Jika sudah mengisi kolomnya, klik Load.

The 'Create Table' dialog box shows a table with the following data:

	period	*
1	30	
2	60	
3	120	
4	180	
5	365	
6	1461	
7	2922	
*		

Below the table, the 'Name' field is set to 'period'. At the bottom, there are three buttons: 'Load' (highlighted in yellow), 'Edit', and 'Cancel'.

8. Maka tabel Period telah berhasil dibuat.



Period
30
60
120
180
365
1461
2922

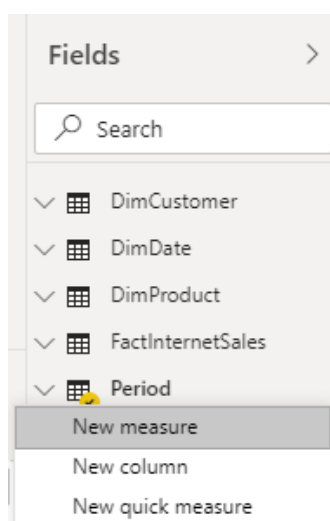
Metode yang saya lakukan untuk percobaan ini adalah menghitung total pendapatan dari setiap pelanggan terlebih dahulu. Ini adalah total pendapatan diluar dari periode tertentu. Berarti jumlah SalesAmount adalah semua yang dibeli pelanggan sepanjang waktu (saya menyebutnya Total Pendapatan). Kemudian saya membuat *measure* lain untuk menghitung jumlah SalesAmount hanya untuk periode yang dipilih (dalam hari), atau disebut Pendapatan Periode Terakhir. Setelah saya memiliki perhitungan untuk menemukan pelanggan baru atau hilang seperti di bawah ini;

**Pelanggan yang Hilang:** Pelanggan yang Total Pendapatannya lebih besar dari nol, tetapi Pendapatan Periode Terakhir mereka tidak.

**Pelanggan Baru:** Pelanggan yang Total Pendapatannya sama dengan Pendapatan Periode Terakhirnya, dan lebih besar dari nol.

Alasan mengapa kondisi lebih besar dari nol adalah bahwa dalam database mungkin terdapat beberapa catatan pelanggan yang belum membeli apa pun.

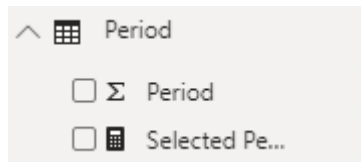
9. Untuk permulaan, saya akan membuat *measure* untuk menampilkan periode yang dipilih pada tabel Period. Untuk membuat *measure* baru, klik kanan tabel Period dan pilih *new measure*.



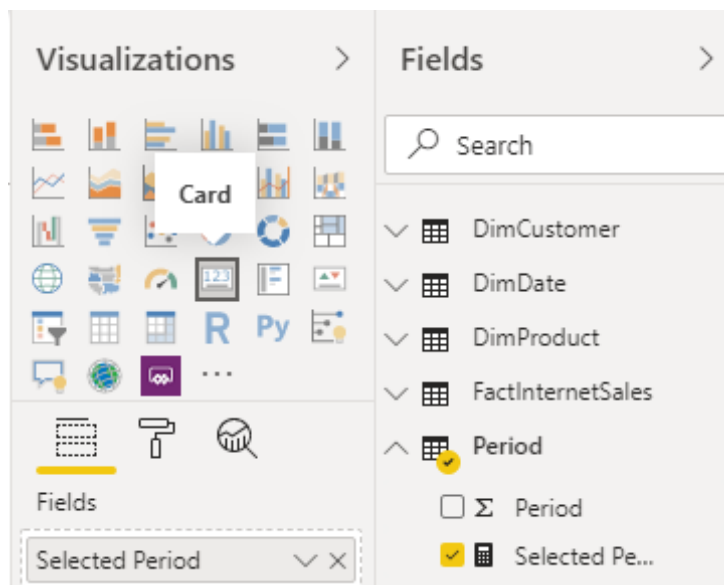
10. *measure* ini diberi nama Selected Period. Adapun maksud dari *measure* ini adalah saya hanya dapat memilih satu item dari tabel Period saja dan akan mengambil MAX period-nya. Kemudian memeriksa beberapa item yang mungkin dipilih pada tabel Period. Berikut *measure* yang saya buat.

```
1 Selected Period = IF(COUNTROWS(Period)=1, MAX(Period[Period]), BLANK())
```

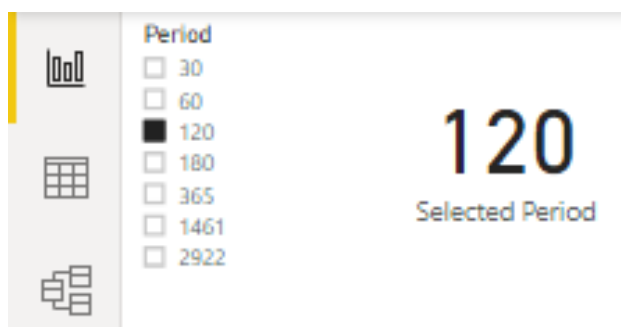
11. Setelah *measure* yang baru telah dibuat, maka akan muncul tampilan *measure* seperti ini pada tabel Period.



12. Selanjutnya *measure* tersebut saya visualisasikan ke dalam bentuk card.

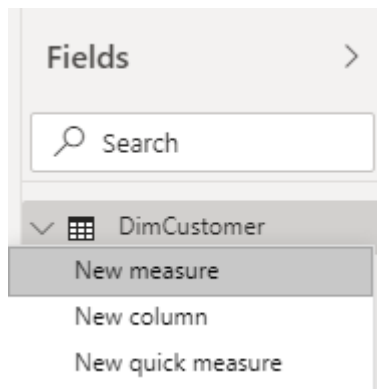


13. Dan sekarang ketika saya memilih suatu item dari tabel Period, maka item yang dipilih tersebut akan terlihat dalam visualisasi card tadi.



14. Berikutnya saya akan menghitung total pendapatan untuk setiap pelanggan. Untuk menampilkan datanya, saya akan membuat *measure* baru pada tabel **DimCustomer**.

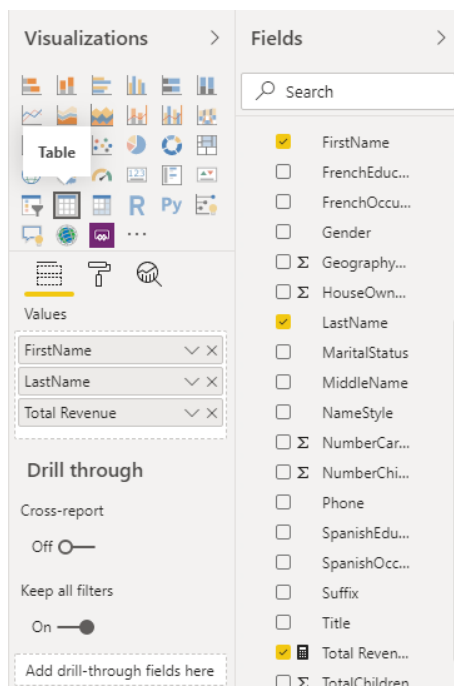
Caranya sama seperti sebelumnya, klik kanan tabel **DimCustomer** dan pilih *new measure*.



15. *measure* Total Revenue ini menggunakan fungsi SUMX untuk menghitung jumlah ekspresi dari kolom SalesAmount pada tabel yang difilter. Dalam hal ini, tabel yang difilter adalah **FactInternetSales**. Fungsi RelatedTable akan menelusuri setiap catatan dari pelanggan di tabel **DimCustomer** dan melihat hubungan yang ada antara tabel tersebut dengan **FactInternetSales** dari diagram relasi tadi. Dari hubungan tersebut, akan dihasilkan subset **FactInternetSales** untuk setiap pelanggan yang memiliki customerKey didalamnya. Maka hasil penjumlahan SalesAmount dengan subset ini akan menjadi Total Revenue dari setiap pelanggan.

```
1 Total Revenue = SUMX(RELATEDTABLE(FactInternetSales),FactInternetSales[SalesAmount])
```

16. Setelah measure tersebut telah dibuat, saya akan memvisualisasikannya ke dalam bentuk tabel dengan dua kolom lain yaitu FirstName dan LastName yang merupakan nama dari para pelanggan.



17. Maka tabel yang dibuat akan menampilkan nama depan dan belakang serta total pendapatan dari para pelanggan tersebut.

FirstName	LastName	Total Revenue
Aaron	Adams	117.96
Aaron	Alexander	69.99
Aaron	Allen	3,399.99
Aaron	Baker	1,750.98
Aaron	Bryant	133.96
Aaron	Butler	14.98
Aaron	Campbell	1,155.48
Aaron	Carter	39.98
Aaron	Chen	39.98
Aaron	Coleman	61.96
Aaron	Collins	6,047.32
Aaron	Diaz	6,029.57
Aaron	Edwards	94.48
Aaron	Evans	2,433.04
Aaron	Flores	1,538.56
Aaron	Foster	4,912.47
Aaron	Gonzales	1,810.46
Aaron	Gonzalez	132.97
Aaron	Green	27.28
Aaron	Griffin	71.58
Total		29,358,677.22

18. Selanjutnya saya akan membuat *measure* untuk menampilkan total pendapatan pelanggan dari periode waktu yang dipilih. *measure* ini dibuat pada tabel **DimCustomer** dengan nama Last Period Revenue. Dalam *measure* Last Period Revenue, saya ingin menghitung total penjualan untuk setiap pelanggan dalam periode x hari terakhir, dimana x merupakan salah satu item dari tabel Period.

```
1 Last Period Revenue = CALCULATE(SUM(FactInternetSales[SalesAmount]),
2                               DATESBETWEEN(
3                               DimDate[FullDateAlternateKey],
4                               DATEADD(LASTDATE(DimDate[FullDateAlternateKey]), -1*[Selected Period], DAY),
5                               LASTDATE(DimDate[FullDateAlternateKey])
6                               )
7
```

Pada *measure* tersebut, fungsi Calculate adalah fungsi untuk menghitung ekspresi Sum(FactInternetSales[SalesAmount]), dan filternya adalah DatesBetween. Jadi fungsi Calculate cukup menghitung jumlah dari SalesAmount dengan subset yang didapatkan dari fungsi DatesBetween.

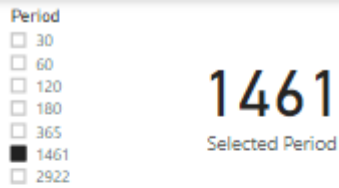
DatesBetween adalah fungsi yang akan mengembalikan subset data untuk date antara start date dan end date. Ini memiliki tiga parameter yaitu date field, start date, dan end date.

Pada LASTDATE(DimDate[FullDateAlternateKey]) berarti tanggal maksimum yang dimiliki mempertimbangkan konteks filter apa yang digunakan. Yang terpenting adalah menghitung start date. Start date adalah last date dikurangi dengan periode yang dipilih. Untuk melakukan perhitungan ini saya menggunakan fungsi DATEADD yang mengurangi jumlah hari dengan (-1\*[Selected Period]).



19. Untuk melihat datanya, saya menambahkan *measure* Last Period Revenue ke dalam tabel sebelumnya. Kemudian saya memilih periode 1461 hari (4 tahun) dan akan muncul data pendapatan total untuk periode tersebut dari last date di tabel **DimDate**.

FirstName	LastName	Total Revenue	Last Period Revenue
Aaron	Adams	117.96	117.96
Aaron	Alexander	69.99	69.99
Aaron	Allen	3,399.99	
Aaron	Baker	1,750.98	1,750.98
Aaron	Bryant	133.96	133.96
Aaron	Butler	14.98	14.98
Aaron	Campbell	1,155.48	1,155.48
Aaron	Carter	39.98	39.98
Aaron	Chen	39.98	39.98
Aaron	Coleman	61.96	61.96
Aaron	Collins	6,047.32	2,469.05
Aaron	Diaz	6,029.57	2,451.30
Aaron	Edwards	94.48	94.48
Aaron	Evans	2,433.04	2,433.04
Aaron	Flores	1,538.56	839.46
Aaron	Foster	4,912.47	4,912.47
Aaron	Gonzales	1,810.46	1,810.46
Aaron	Gonzalez	132.97	132.97
Aaron	Green	27.28	27.28
Aaron	Griffin	71.58	71.58
<b>Total</b>		<b>29,358,677.22</b>	<b>19,573,271.89</b>



20. Jika dilihat, pelanggan bernama Aaron Allen telah memiliki total pendapatan \$3.999 namun dalam periode 1461 hari, dia belum membeli apapun. Dapat dikatakan bahwa pelanggan ini hilang pada periode tersebut. Berdasarkan hal tersebut, saya ingin membuat kategori pelanggan yang hilang pada periode tertentu dengan membuat *measure* Last Customers.

```
1 Last Customers = IF([Total Revenue]>0 && [Last Period Revenue]<=0 ,1 ,0)
```

Untuk penjelasan dari *measure* ini, jika pelanggan memiliki Pendapatan Total lebih besar dari nol, dan tidak membeli apa pun dalam periode terakhir (Pendapatan Periode Terakhir kurang dari atau sama dengan nol), maka pelanggan ini dikategorikan hilang dan akan ditandai dengan angka 1. Dan sebaliknya jika pelanggan tersebut dikategorikan tidak hilang akan ditandai dengan angka 0.

21. Selain membuat kategori pelanggan hilang, saya juga membuat kategori pelanggan baru dengan membuat *measure* New Customers.

```
1 New Customers = IF([Total Revenue]>0 && [Last Period Revenue]=[Total Revenue] ,1 ,0)
```

Untuk penjelasan dari *measure* ini, pelanggan yang hanya membeli pada periode terakhir dan Pendapatan Total mereka sama dengan Pendapatan Periode Terakhir serta lebih besar dari nol, maka pelanggan ini dikategorikan baru dan akan ditandai dengan angka 1. Dan sebaliknya jika pelanggan tersebut dikategorikan tidak baru akan ditandai dengan angka 0.

22. Setelah kedua *measure* tersebut telah dibuat dan ditambahkan ke dalam tabel sebelumnya. Maka setiap pelanggan akan diberi tanda berupa angka 1 atau 0 yang akan menandakan apakah termasuk dalam kategori pelanggan baru atau hilang. Dapat dilihat juga bahwa Aaron Allen dikategorikan sebagai pelanggan hilang yang ditandai dengan angka 1 pada kolom Lost Customers,

FirstName	LastName	Total Revenue	Last Period Revenue	Lost Customers	New Customers
Aaron	Adams	117.96	117.96	0	1
Aaron	Alexander	69.99	69.99	0	1
Aaron	Allen	3,399.99		1	0
Aaron	Baker	1,750.98	1,750.98	0	1
Aaron	Bryant	133.96	133.96	0	1
Aaron	Butler	14.98	14.98	0	1
Aaron	Campbell	1,155.48	1,155.48	0	1
Aaron	Carter	39.98	39.98	0	1
Aaron	Chen	39.98	39.98	0	1
Aaron	Coleman	61.96	61.96	0	1
Aaron	Collins	6,047.32	2,469.05	0	0
Aaron	Diaz	6,029.57	2,451.30	0	0
Aaron	Edwards	94.48	94.48	0	1
Aaron	Evans	2,433.04	2,433.04	0	1
Aaron	Flores	1,538.56	839.46	0	0
Aaron	Foster	4,912.47	4,912.47	0	1
Aaron	Gonzales	1,810.46	1,810.46	0	1
Aaron	Gonzalez	132.97	132.97	0	1
Aaron	Green	27.28	27.28	0	1
Aaron	Griffin	71.58	71.58	0	1
Aaron	Hall	28.99	28.99	0	1
Total		29,358,677.22	19,573,271.89	0	0

23. Pelanggan yang total pendapatannya sama dengan pendapatan periode terakhir dianggap sebagai Pelanggan Baru. Itulah sebabnya terlihat banyak pelanggan baru pada tabel di atas. Perhatikan juga bahwa terdapat pelanggan yang tidak termasuk dalam salah satu kategori ini.

FirstName	LastName	Total Revenue	Last Period Revenue	Lost Customers	New Customers
Aaron	Adams	117.96	117.96	0	1
Aaron	Alexander	69.99	69.99	0	1
Aaron	Allen	3,399.99		1	0
Aaron	Baker	1,750.98	1,750.98	0	1
Aaron	Bryant	133.96	133.96	0	1
Aaron	Butler	14.98	14.98	0	1
Aaron	Campbell	1,155.48	1,155.48	0	1
Aaron	Carter	39.98	39.98	0	1
Aaron	Chen	39.98	39.98	0	1
Aaron	Coleman	61.96	61.96	0	1
Aaron	Collins	6,047.32	2,469.05	0	0
Aaron	Diaz	6,029.57	2,451.30	0	0
Aaron	Edwards	94.48	94.48	0	1
Aaron	Evans	2,433.04	2,433.04	0	1
Aaron	Flores	1,538.56	839.46	0	0
Aaron	Foster	4,912.47	4,912.47	0	1
Aaron	Gonzales	1,810.46	1,810.46	0	1
Aaron	Gonzalez	132.97	132.97	0	1
Aaron	Green	27.28	27.28	0	1
Aaron	Griffin	71.58	71.58	0	1
Aaron	Hall	28.99	28.99	0	1
Total		29,358,677.22	19,573,271.89	0	0

Misalnya Aaron Collins dan Aaron Diaz yang bukan merupakan pelanggan baru atau hilang. Mereka adalah pelanggan yang membeli sebelum periode ini dan masih membeli di periode terakhir.

Sekian laporan Penggunaan DAX pada Microsoft Power BI yang telah saya buat. Mohon maaf jika ada kesalahan dalam kata maupun penjelasan pada laporan ini, Karena saya sendiri baru mempelajari serta mencoba materi ini. Akhir kata saya ucapkan Terima kasih.